

# UNIDAD 12

## La diversidad de materiales

Al estudiar las unidades anteriores, muchas veces te encontraste con materiales. Seguramente te acordarás de los que son recursos naturales, como las rocas, el suelo, el agua, el aire, los combustibles fósiles y la madera. También recordarás otros materiales de origen biológico que sirven de alimento a los distintos tipos de seres vivos, por ejemplo, la leche, alimento de todas las crías de mamíferos, incluso los bebés humanos. Todo lo que nos rodea está hecho con “algo”, incluso los mismos seres humanos. Ese algo son los materiales. Es por eso que el conocimiento de las características y propiedades de los materiales y sus transformaciones es de suma importancia para cualquier actividad humana.

En esta unidad, vas a seguir tratando temas relacionados con los materiales; pero comenzarás a estudiar la composición de los objetos que te rodean y sus transformaciones desde el punto de vista de la Química, que es la ciencia de los materiales. Específicamente, vas a estudiar qué diferencias hay entre las sustancias y las mezclas, por qué ciertas mezclas se pueden confundir con sustancias, qué importancia tiene poder diferenciarlas y de qué manera se puede transformar una mezcla en sustancias.

Nuevamente, necesitarás recuperar información en cuadros y esquemas. Te será útil analizar cómo los cuadros permiten registrar sintéticamente la información para tenerla disponible en el momento de estudiar.

### TEMA 1: UN UNIVERSO DE MATERIALES



#### 1. Distintos criterios y un solo objetivo: clasificar materiales

En la unidad 5 ya estudiaste una de las formas más conocidas de clasificar los materiales: la clasificación en sólidos, líquidos y gases, que permite conformar tres clases, grupos o categorías, teniendo en cuenta su **estado físico** a temperatura ambiente. Con esta actividad, vas a reflexionar sobre otros criterios que se utilizan para clasificar los materiales, que seguramente ya empleaste alguna vez.

a) Leé el siguiente texto para que, a partir de lo que ya sabés y de la información que aquí se presenta, puedas resolver las consignas que figuran a continuación.

#### • • • Clasificaciones de materiales

Los materiales siempre provienen de otros materiales. Los materiales de los que provienen otros se denominan **materias primas**. El material obtenido a partir de estas recibe el nombre de **producto**. Por ejemplo, el hierro y el carbón mineral son materia prima en la fabricación del acero. Esta es una forma de clasificar los materiales que suelen utilizar los ingenieros y otros especialistas relacionados con actividades productivas.

Si son recursos naturales, los materiales se pueden clasificar por su abundancia o por su renovabilidad.

También es habitual clasificarlos según distintas **propiedades** que permiten relacionar los materiales con sus usos. Por ejemplo, son materiales constructivos los que por su resistencia permiten realizar estructuras; son adhesivos, los que sirven para pegar otros materiales; son conductores de la electricidad o del calor los que pueden ser atravesados por la corriente eléctrica o el calor, y aislantes, los que no pueden serlo; son combustibles o ignífugos, según si se prenden fuego o no se queman, y son permeables o impermeables, según sea posible que el agua los traspase o no.

Otro criterio, también de uso frecuente, es clasificar los materiales por su **origen**. De este modo, se los puede organizar en dos grandes grupos: los que provienen directamente de la naturaleza, llamados **naturales**, y los que son fabricados por el hombre, que se incluyen en la categoría de **artificiales**. Los naturales, a su vez, se pueden clasificar en los de **origen biológico** y los provenientes del **medio físico-químico**.

También se utiliza una clasificación que tiene en cuenta la cantidad de componentes que forman los materiales. Así, se dividen en dos grandes grupos: las **sustancias**, que son materiales puros, y las **mezclas**, formadas por varios componentes.

1. Escribí, al menos, tres ejemplos de distintos materiales en diferente estado físico.
2. Averiguá cuáles son las materias primas de la masa que se utiliza para hacer pan.
3. Da dos ejemplos de materiales que sean considerados abundantes y dos de los considerados escasos.
4. Identificá las categorías que se mencionan en el texto según las propiedades de los materiales. En función de ellas, escribí al menos un ejemplo de distintos materiales para cada una de las propiedades. Señalá en cada caso en qué se lo aprovecha.
5. Hacé una lista con los materiales naturales constructivos que conozcas. Si conocés algún material constructivo que sea artificial, escribilo aparte, con el subtítulo correspondiente.
6. Leé la siguiente lista y copiala en tu carpeta, con los materiales ordenados uno debajo de otro. Indicá al lado de cada uno si es artificial o natural y, en ese caso, si es de origen biológico o del medio físico-químico. En los casos en que consigas las etiquetas de los envases que los contienen, podrías buscar en ellas la información necesaria para responder. Si tenés dudas, buscá más información sobre cada material en un diccionario enciclopédico.

acero - hierro - carbón mineral - carbón vegetal - soda - aceite comestible - agua mineral  
vidrio - sal de mesa - alcohol medicinal - nácar

7. Tanto en los textos como en las consignas y respuestas de esta actividad se mencionan materiales. De todos, elegí tres de los que puedas asegurar que son mezclas. Explicá por qué los elegiste.

Para comenzar a estudiar las diferencias que hay entre los materiales según cuáles son sus componentes, en la siguiente actividad vas a preparar y comparar distintos tipos de mezclas. Para ello, vas a precisar los siguientes materiales.



- Agua de la canilla (más o menos un litro).
- Dos cucharadas de virutas finas de hierro (se hacen cortando en trozos bien chiquitos de un pedazo de la lana metálica, de la que se utiliza para fregar las ollas y que se suele llamar virulana).
- Dos cucharadas de arena.
- Dos cucharaditas de sal.
- Una cucharada de arroz crudo.
- Una cucharada de aceite.
- Una cucharadita de harina.
- Cinco frascos transparentes de vidrio o de plástico, cada uno con una etiqueta pequeña, rotulados del 1 a 5 (pueden ser cuadraditos de papel adheridos con cinta adhesiva).
- Cucharas o tenedores para revolver.
- Un gotero.
- El microscopio.
- Varios portaobjetos y cubreobjetos.

## TEMA 2: MEZCLAS Y SUSTANCIAS



### 2. Distintos tipos de mezclas



**a)** Antes de comenzar a experimentar con las mezclas, prepará en un papel grande tipo afiche un cuadro como el siguiente. Hacelo con tus compañeros y colóquenlo en un lugar visible del aula, de modo de poder completarlo entre todos mientras van realizando las experiencias. Cuando esté completo, podrán copiarlo en sus carpetas para tener registradas las conclusiones de sus observaciones.

Mezcla	Materiales componentes	Cómo se ve a simple vista antes de revolver	Cómo se ve a simple vista luego de revolver	Cómo se ve una gota con el microscopio
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				



**b)** Prepará una a una las mezclas enumeradas a continuación. A medida que las prepares, revuelvas y observas a simple vista y al trasluz. Dibujá lo que observes en la columna del cuadro que corresponda y agregá algunas palabras clave, que te permitan completar la descripción de lo que pudiste ver para recordarla después.

**Paso 1.** En el frasco 1: colocá agua hasta la mitad y agregá media cucharadita de sal (conservá la otra media cucharadita). Mezclá con la cuchara.

**Paso 2.** En el frasco 2: colocá agua hasta la mitad y agregá la cucharadita de harina. Revolvé con el tenedor.

**Paso 3.** En el frasco 3: colocá un poco de agua y agregá la cucharada de aceite. Revolvé.

**Paso 4.** En el frasco 4: poné las virutas finas de hierro y la arena. Revolvé.

**Paso 5.** En el frasco 5: colocá la cucharada de arroz crudo y agregale la media cucharadita de sal que te quedó.



En esta parte de la actividad, vas a realizar preparados de muestras de las tres mezclas líquidas para verlas con el microscopio. Para hacerlo, vas a seguir los mismos pasos que ya realizaste. Revisá lo que estudiaste sobre cómo hacer muestras de gotas en la actividad 1, consigna b) de la unidad 10.

c) Realizá los preparados de muestras correspondientes a las mezclas de los frascos 1, 2 y 3. Observá las muestras a través del microscopio. Dibujá tus observaciones en los espacios del cuadro que correspondan.

Al finalizar esta parte de la actividad no tires las mezclas que hiciste porque las vas a utilizar en otras actividades.

d) En el siguiente texto, vas a encontrar información sobre los distintos tipos de mezclas. Leélo, identificá los tipos y, luego, escribí en la primera columna del cuadro, al lado del número de cada mezcla, el tipo a que pertenece.

### • • • Las mezclas heterogéneas y las mezclas homogéneas

A veces, los componentes de una mezcla se pueden distinguir y diferenciar fácilmente como ocurre, por ejemplo, en una sopa de fideos y verduras. En ese caso, se denomina **mezcla heterogénea**, porque *hétero* significa “distinto”. Cuando los componentes se pueden ver a simple vista, las mezclas se reconocen como heterogéneas **groseras**. Pero si esa misma sopa se licúa, los trozos de las verduras y los fideos se harán tan pequeños que es posible que no se los pueda distinguir a simple vista. Sin embargo, es muy probable que pequeñísimos y todo, mirando la mezcla al trasluz o con lentes de aumento se puedan distinguir algunos componentes por su color o por otras características de su aspecto. En estos casos, se llaman **mezclas heterogéneas finas**. Muchas pinturas, como las acuarelas, el dentífrico y el líquido limpiametales son este tipo de mezclas que se denominan **suspensiones**. Reciben este nombre porque el material finamente dividido queda repartido y suspendido en todo el volumen del líquido. Muchas veces, con el tiempo, el material suspendido se puede ir reuniendo y caer en el fondo del envase o flotar en el líquido.

En las mezclas heterogéneas, sean groseras o finas, siempre se pueden observar dos o más componentes o **fases**.

Hay otro tipo de mezclas, como el agua mineral o el agua dulce de pozo, que **no son agua pura** sino que contienen sales minerales disueltas. Si estas mezclas se miran tanto a simple vista, como al trasluz o con el microscopio, parecen estar formadas por un solo tipo de material. Sus componentes se integran perfectamente, a tal punto que resulta imposible distinguirlos. En estos casos, nos encontramos frente a una **mezcla perfecta u homogénea** (*homo* significa “igual”) ya que, aun con potentes lentes de aumento, se ve una sola fase. Este tipo de mezclas también se llaman **soluciones o disoluciones**.

Si se revuelve una mezcla de arena, agua y sal, al dejar de revolver el agua disuelve la sal formando una mezcla homogénea y la arena suele verse en el fondo del recipiente. En ese caso se trata de una mezcla de tres componentes (arena, agua, sal) pero de dos fases. El agua y la sal disuelta constituyen una única fase y la arena es la segunda fase. La mezcla es un ejemplo de mezcla heterogénea grosera.





	<b>Sopa de verduras</b>	<b>Sopa crema licuada</b>	<b>Sopa crema vista al microscopio</b>
Pablo Picca			
	 Mezcla heterogénea grosera.	 Mezcla heterogénea fina.	
	<b>Botella de agua mineral</b>	<b>Agua mineral vista al microscopio</b>	
Pablo Picca			Pablo Picca
	 Mezcla homogénea o perfecta.	 Como era de esperar, en una mezcla homogénea no se observan los componentes ni con microscopio.	



**e)** Después de revisar el cuadro del afiche junto con tus compañeros y con el docente, decidan qué título ponerle y cópienlo cada uno en su carpeta.



Con la resolución de la consigna anterior, habrás completado el cuadro que sintetiza las observaciones acerca de las mezclas que realizaste junto con tus compañeros. La información y las imágenes del cuadro te serán útiles para continuar resolviendo las actividades de esta unidad, porque podrás recurrir fácilmente a los datos que allí aparecen y, además, estudiar el tema a partir de la síntesis que el cuadro presenta.

**f)** Conseguí envases de leche, bebidas, productos de limpieza o de higiene. Leé la composición de los productos. Buscá entre ellos ejemplos de mezclas homogéneas y heterogéneas. Indicá cuáles son los materiales que las forman y cuántas fases tienen. ¿Alguno era una sustancia pura?.

## TEMA 3: SEPARACIÓN DE MEZCLAS

Hay diferentes maneras de **separar los componentes de una mezcla**. Muchos de estos métodos son utilizados en las industrias para obtener sustancias a partir de otros materiales que son mezclas.

Como ya sabés, la potabilización del agua es un proceso de separación de mezclas. También la clasificación de los residuos para reciclar lo más posible de los materiales de desecho consiste en un proceso de separación de materiales (cuando se colocan en diferentes lugares metales, papel y cartón, vidrio, materiales biológicos que puedan servir para abonos, etc.).

La separación de mezclas es un tema importante también en la industria de las pinturas. En las fábricas de colorantes, a partir de plantas y minerales se obtienen los pigmentos, que son materiales que dan color a la pintura. También es importante en los procesos de separación tan rigurosos que se utilizan en la industria farmacéutica. Los laboratorios medicinales obtienen lo más puro posible cada componente que extraen de tejidos de plantas o de animales y que utilizan en remedios y vacunas.

Dada la importancia que tiene comprender cuáles son los procedimientos y los instrumentos que se utilizan para separar los distintos tipos de mezclas, en el tema 2 vas a ahondar sobre algunos **métodos de separación**.



*Aunque la actividad que sigue también se relaciona con la realización de experiencias, en esta oportunidad no vas a realizarlas. Cada vez que se realiza un experimento, es posible reconocer una serie de pasos especialmente pensados para ir alcanzando resultados que permitan obtener conclusiones. Ahora, vas a diseñar los métodos que propondrías utilizar para separar los componentes de una mezcla. Será necesario pensar qué materiales utilizar, cómo organizarlos, qué se quiere observar, etc. El propósito es que puedas imaginar una serie de pasos que después puedas confrontar con los resultados que obtengas en la actividad 4.*



### 3. Diseño de métodos de separación

- a)** Vas a diseñar un modo que te permita obtener, a partir de una mezcla, cada una de las **sustancias** o componentes puros. Para ello, pensá en cómo separarías una mezcla formada por arena, piedritas, agua y sal. Podés considerar los siguientes pasos.
1. Revisá lo que conocés sobre el proceso de potabilización que realizaste en la unidad 5, actividad 5, punto **c)**. Considerá otras experiencias que hayas realizado o que quizás hayas visto realizar a familiares o conocidos, por ejemplo, hacer mate cocido o té, preparar fideos o tamizar harina para airearla o para asegurarse de que no tiene impurezas. Teniendo en cuenta los ejemplos anteriores, imaginá qué métodos emplearías para separar la mezcla de arena, piedritas, agua y sal.
  2. Pensá en qué orden emplearías cada método. Vas a elaborar la secuencia de la experiencia.
  3. Escribí en la carpeta tu diseño: los pasos que proponés, en el orden que te parezca más oportuno, y una breve explicación de cada uno y de por qué lo elegiste.

**b)** Copiá en tu carpeta el siguiente cuadro, que te permitirá elaborar un resumen sobre los distintos métodos de separación de las sustancias componentes de una mezcla. Vas a dejarlo preparado para realizar una síntesis de la información que busques a partir de la consigna siguiente.

Nombre del método de separación	Tipo de mezcla que separa	Estados de los materiales de la mezcla	Aparatos e instrumentos

**c)** Buscá en libros de Ciencias Naturales el tema: “Los métodos de separación”. Cuando hayas identificado la información, completá el cuadro y respondé las consignas que aparecen a continuación.

1. En la mezcla del punto **a)** hay piedras y arena. Cuando estudiaste el suelo, viste que ambas provienen del mismo material rocoso. Sin embargo, se pueden separar, ¿por qué?
2. ¿En el caso de qué mezclas de la actividad 2 te serviría contar con un imán para separar sus componentes? ¿Por qué?
3. ¿Para cuál sería necesaria la ampolla de decantación? ¿Por qué?
4. ¿Para qué número de mezcla sería útil el destilador?



**d)** Compará el cuadro que completaste con los de tus compañeros. Revisenlos con el maestro y, si es necesario, corríjanlos o incorporen más información al cuadro de cada uno.

**e)** Con lo que aprendiste sobre los métodos de separación, revisá la propuesta de separación de materiales que diseñaste. Si hiciera falta, corregila. Consultá con tu maestro el diseño final y, si lo cree conveniente, conseguí los materiales para armar la mezcla y poné en práctica el método. En ese caso, describí en tu carpeta los resultados de cada paso y escribí una conclusión del trabajo.

Nuevamente, en esta actividad elaboraste un cuadro que te permite sintetizar la información buscada, en este caso, en libros de Ciencias Naturales. Corregir los cuadros entre todos seguramente les habrá permitido completarlos con las ideas discutidas en grupo.

Los cuadros presentan información importante, seleccionada por ustedes entre otros datos, de una forma breve y organizada. Además de tener a mano la síntesis de la información, para usarla en otra oportunidad o para estudiar el tema, estos cuadros te permiten comparar varios datos entre sí; por ejemplo, en este caso, las características de los diferentes métodos de separación; por eso también se los denomina **cuadros comparativos**.

En la actividad que sigue, vas a realizar una experiencia de separación de los componentes de una mezcla conocida, hasta llegar a cada uno de ellos, y luego vas a reflexionar sobre ese procedimiento.



Vas a necesitar:

- Las mezclas de los frascos 1, 4 y 5, que reservaste luego de la parte c) de la actividad 2.
- el equipo de filtración: embudo y papel de filtro.
- Un colador de fideos.
- Un equipo de destilación.
- Un frasco de vidrio o de plástico (puede ser también una lata limpia, sin óxido).



## 4. Experiencia de separación de una mezcla conocida



a) Con los materiales que recolectaste, llevá a cabo los siguientes pasos.

**Paso 1.** Juntá en un solo envase las mezclas de los frascos 1, 4 y 5, que realizaste en la actividad 2. Resultará una mezcla de arroz, virutas finas de hierro, sal y agua. Revólvela bien.

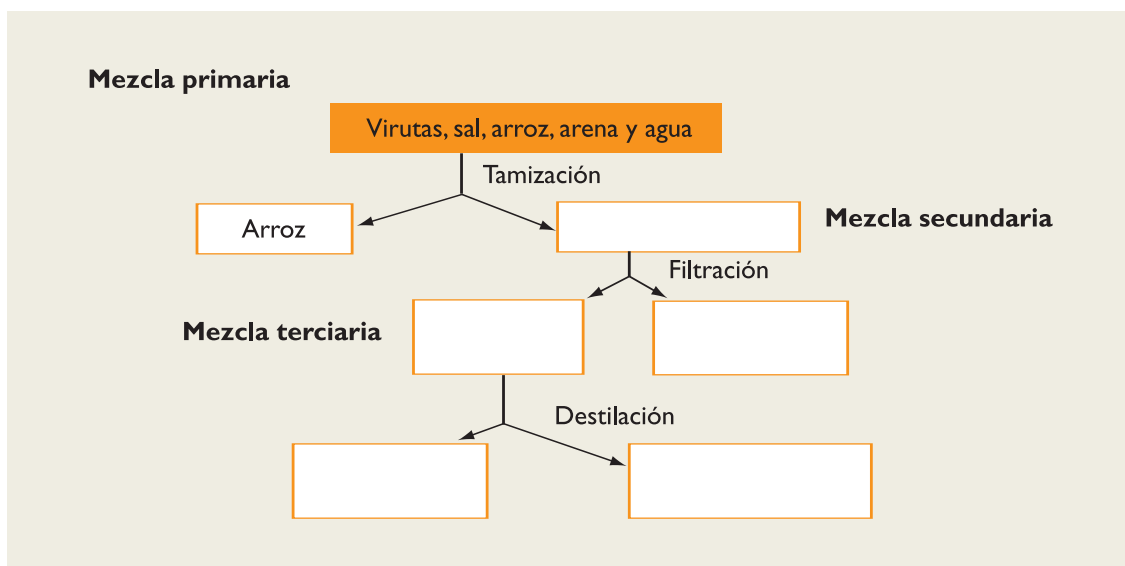
**Paso 2.** Hacé pasar la mezcla a través del colador apoyándolo sobre el frasco limpio. Conservá el contenido del colador.

**Paso 3.** Consultá con tu maestro sobre cómo preparar el equipo de filtración, con el embudo y el papel de filtro.

**Paso 4.** Ahora, volcá la mezcla que quedó en el frasco nuevo, haciéndola pasar por el embudo del equipo de filtración. Conservá lo que queda contenido en el papel de filtro.

**Paso 5.** Con ayuda de tu docente, armá el equipo de destilación. Si no es posible, volcá lo que quedó en el frasco luego de haber filtrado la mezcla en una cacerola. Caléntala sobre fuego suave para realizar una evaporación. Observá la cacerola cuando termine la evaporación. En este caso, el agua no se recupera líquida sino que se mezcla como vapor en el aire.

b) El diagrama que sigue representa la secuencia de métodos de separación que utilizaste para separar la mezcla en sus componentes. Completalo a partir de los resultados obtenidos en cada uno de los pasos del procedimiento que realizaste.





c) Respondé estas preguntas para revisar el procedimiento representado en el diagrama. El propósito fue obtener los componentes por separado. Revisá el diagrama y fijate si se cumplió.

1. Determiná si los pasos realizados fueron suficientes.
2. ¿Por qué en el segundo paso de este método de separación se usa un colador y no papel de filtro?
3. ¿Te vendría bien tener un imán entre los materiales necesarios para esta separación? ¿Por qué?
4. ¿Por qué la destilación se utilizó en la separación de la tercera mezcla?

d) Contestá este cuestionario en tu carpeta para analizar mezclas y materiales.

1. ¿Cuántos materiales componen la mezcla secundaria y cuántas fases tiene esa mezcla?
2. ¿Qué tipos de mezclas son la secundaria y la terciaria? Justificá tu respuesta.
3. De los materiales que componen la mezcla primaria, ¿cuáles son de origen del medio físico-químico? ¿Hay alguno de origen biológico? ¿Cuál es la materia prima de las virutas?
4. ¿Alguna de las mezclas de este caso es una heterogénea fina? Justificá tu respuesta.
5. De todos los materiales que están en el diagrama, mencioná uno que estés seguro que es una sustancia pura. Justificá tu elección.

## Para finalizar

A lo largo de esta unidad, pudiste conocer algo más acerca de los materiales: de qué manera se los puede clasificar, qué tipos de mezclas se forman entre ellos y de qué manera es posible separarlos cuando componen una mezcla.

En la próxima unidad, vas a estudiar más acerca los materiales y algunas de sus propiedades y cambios, especialmente los diversos efectos que produce el calor sobre distintos los materiales. Para que puedas experimentar y así comprender mejor los temas de la unidad 13; también vas a aprender respecto del funcionamiento y el uso de los termómetros y las diferentes escalas que se utilizan para medir la temperatura.

